

DEVICE FOR DISCRIMINATING OPTICAL DISK

Patent Number: JP6267181

Publication date: 1994-09-22

Inventor(s): TANAKA SATORU; others: 02

Applicant(s): PIONEER ELECTRON CORP

Requested Patent: JP6267181

Application Number: JP19930224162 19930909

Priority Number(s):

IPC Classification: G11B19/12; G11B7/00

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide an optical disk discriminating device capable of rapidly discriminating the kind of an optical disk with simple configuration in the optical disk discriminating device, in particular for discriminating the kind of the optical disk.

CONSTITUTION: This device is provided with a pickup part 19 irradiating the optical disk with a beam B, receiving the reflected beam modulated by the optical disk 12 and outputting an information signal and a comparator 16 comparing the information signal from the pickup part 19 with a reference signal and comparing the reflectance of the beam B by the optical disk 12 with a reference reflectance, and is constituted by providing a focus detection means detecting the fact that the beam B becomes a focal state to the optical disk 12 and a discriminator 18 discriminating the kind of the optical disk based on a decision signal and a focus detection signal from the comparator.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-267181

(43)公開日 平成6年(1994)9月22日

(51) Int.Cl.⁶
G 11 B 19/12
7/00

識別記号
G 11 B 19/12
7/00

厅内整理番号
7525-5D
Y 7522-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O.L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-224162
(22)出願日 平成5年(1993)9月9日
(31)優先権主張番号 特願平4-256428
(32)優先日 平4(1992)9月25日
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005016
バイオニア株式会社
東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(72)発明者 田中 党
埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ
イオニア株式会社総合研究所内
(72)発明者 柳沢 秀一
埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ
イオニア株式会社総合研究所内
(72)発明者 松井 文雄
埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ
イオニア株式会社総合研究所内
(74)代理人 弁理士 石川 泰男

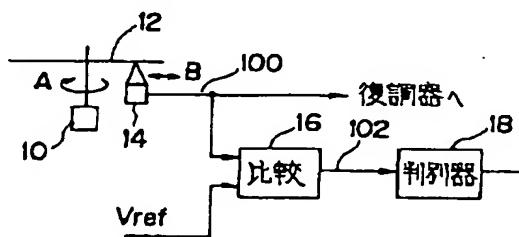
(54)【発明の名称】光ディスク判別装置

(57)【要約】

【目的】光ディスク判別装置、特に、光ディスクの種類を判別する装置に関し、光ディスクの種類を簡単な構成で迅速に判別することができる光ディスク判別装置を提供することを目的とする。

【構成】光ディスクに光ビームを照射し、光ディスクで変調された反射光を受光して情報信号を出力するピックアップ部と、ピックアップ部からの情報信号を基準信号と比較することにより、光ディスクによる光ビームの反射率を基準反射率と比較する比較器と、光ビームが光ディスクに対して合焦状態になったことを検出するフォーカス検出手段と、比較器からの判定信号及びフォーカス検出信号に基づいて、光ディスクの種類を判別する判別器と、を含むように構成する。

本発明の実施例による光ディスク判別装置の構成説明図



(2)

特開平6-267181

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクに光ビームを照射し、該光ディスクで変調された反射光を受光して情報信号を出力するピックアップ部と、
 該ピックアップ部からの情報信号を基準信号と比較することにより、光ディスクによる光ビームの反射率を基準反射率と比較する比較器と、
 該光ビームが光ディスクに対して合焦状態になったことを検出するフォーカス検出手段と、
 該比較器からの判定信号及びフォーカス検出信号に基づいて、光ディスクの種類を判別する判別器と、
 を含むことを特徴とする光ディスク判別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスク判別装置、特に、光ディスクの種類を判別する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクプレーヤ、例えば、レーザーディスク（以下、「LD」という。）プレーヤでは、LDに光ビームを照射し、該LDで変調された反射光を受光することにより、LDに記録された情報を読み取っている。

【0003】 上記のLDプレーヤでは、情報が予め記録されている通常のLDを再生するのみであるが、現在、使用者の要求に応じて任意に記録が可能である記録可能なLD（Recordable LD、以下、「R-LD」という。）のための記録再生するだけでなく、通常のLDを再生することもできるように構成されている。ここで、R-LDの再生時と通常のLDの再生時とでは、トランкиングの極性、RFゲイン、トランкиングサーボループゲイン等が相違しているので、記録再生装置による再生時には、そのディスクがR-LDであるのかまたは通常のLDであるのかを判別する必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ディスクがR-LDであるかまたは通常のLDであるかを判別する際、従来は、使用者が判別作業を行っていたので、判別に長時間を要していた。また、ディスクのサイズ、TOC（Table of Contents）に基づいて、ディスクを判別する方式が提案されているが、この方式では、ディスクを判別するための構成が複雑になる。

【0005】 本発明の目的は、光ディスクの種類を簡単な構成で迅速に判別することができる光ディスク判別装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、光ディスクに光ビームを照射し、該光ディスクで変調された反射光を受光して情報信号を出力するピックアップ部と、該ピッ

クアップ部からの情報信号を基準信号と比較することにより、光ディスクによる光ビームの反射率を基準反射率と比較する比較器と、該光ビームが光ディスクに対して合焦状態になったことを検出するフォーカス検出手段と、該比較器からの判定信号及びフォーカス検出信号に基づいて、光ディスクの種類を判別する判別器と、を含んで構成される。

【0007】

【作用】 本発明では、光ディスクの種類により光ビームの反射率が相違することに着目し、ピックアップ部からの情報信号を基準信号と比較することにより、光ディスクによる光ビームの反射率を基準反射率と比較し、この比較結果を出力する。また、光ビームが合焦状態にあるか否かにより光ビームの反射光量が微妙に異なることを考慮し、光ビームが合焦状態にあるか否かを検出する。判別器は、かかる反射率の比較結果及びフォーカス検出信号に基づいて、光ディスクの種類を判別する。

【0008】

【実施例】 以下、図面に基づいて本発明の好適な実施例を説明する。

第1実施例

図1には、本発明の第1実施例による光ディスク判別装置の構成が示されている。図1において、符号10は、スピンドルモータを示し、該モータ10は、光ディスク12を矢印Aで示される方向に回転する。光ディスク12の下方には、ピックアップ部14が配置されており、このピックアップ部14は、光ディスク12の半径方向にすなわち矢印Bの方向に往復動できるようになっている。ピックアップ部14は、光ディスク12に光ビームを照射し、該光ディスク12で変調された反射光を受光してRF信号100を出力する。このRF信号100は、復調器（図示せず）に供給されるとともに、比較器16の一方の入力端に供給され、該比較器16の他方の入力端には、基準電圧Vrefが供給されている。比較器16では、光ディスク12の種類により光ビームの反射率が相違することに着目し、RF信号100を基準電圧Vrefと比較することにより、光ディスク12の反射率を基準反射率と比較する。判別器18は、該比較器16からの判別信号102に基づいて、光ディスク12の種類を判別する。以下、光ディスク12の例としてLDを取り上げ、比較器16及び判別器18について更に説明する。

【0009】 まず、光ディスクが通常のLDの場合には、反射率が高く、反射率は、ピットのない部分、ピットのある部分でそれぞれ70%、30~35%である。

一方、光ディスクがR-LDの場合、例えば、記録膜が

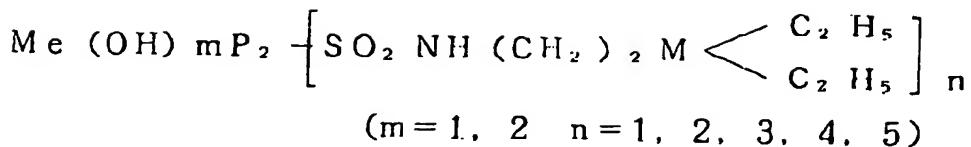
【0010】

【数1】

(3)

特開平6-267181

3



であるR-LDの場合には、反射率が低く、反射率は、ピットのない部分、ピットのある部分でそれぞれ25%、40%である。

【0011】そこで、比較器16では基準反射率を50%に設定しており、光ディスク12に反射率を該50%の基準反射率と比較すると、該比較器16からのR-LD/LD判別信号102に基づいて、判別器18は、光ディスク12がR-LDであるあるいは通常のLDであるかを判別する。

【0012】以上のように、本発明の第1の実施例による光ディスク判別装置によれば、光ディスクによる光ビームの反射率を基準反射率と比較することにより、光ディスクの種類を判別することができる。

【0013】図2には、本発明の第1の実施例に係る光ディスク判別装置の動作フローチャートが示されている。図2において、判別動作はステップ200でスタートし、ステップ202で光ディスクを挿入し、ステップ204で光ディスクの内周ミラー部にピックアップ部を移動し、ステップ206でピックアップ部内のレーザーダイオードをオン作動し、フォーカスをスタートさせる。ステップ208でフォーカスがロックしないと、ステップ210に進み、ステップ210でフォーカスオンから所定時間（例えば1.5秒）経過していないと、ステップ208に戻る。一方、ステップ210でフォーカスオンから所定時間経過していると、ステップ212でレーザダイオードをオフ作動してフォーカスをストップさせ、ステップ214でディスクの有無が判別される。このステップ214でディスクが有ると、ステップ216でディスクがイジェクトされ、一方、ステップ214でディスクが無いと、ステップ218で動作を中止する。

【0014】一方、前記ステップ208でフォーカスがロックすると、ステップ220でR-LD/LD判別信号をチェックする（図1の判別信号102を参照）。ステップ220でディスクが通常のLDである場合には、ステップ222に進み、ディスクの再生動作をスタートさせる。一方、ステップ220でディスクがR-LDである場合には、ステップ224、226でそれぞれトラッキング極性の反転、RFゲイン、トラッキングサーボループゲイン等の切り換えがなされた後、ステップ222でディスクの再生動作をスタートさせる。

第2実施例

次に、本発明の第2実施例に係る光ディスク判別装置について説明する。この第2実施例は、第1実施例におけるR-LD/LD判別のより具体的な態様を示したもの

4

である。

【0015】図3は、本発明の第2実施例に係る光ディスク判別装置のディスク判別に関する部分の構成を示す図である。図3において、符号20は光ピックアップを示し、フォトダイオード21及び差動アンプ22を有している。フォトダイオード21は、4分割フォトダイオード21c及びトラッキング制御用のフォトダイオード21a、21bを有する。LD等のピックアップでは、所謂3ビーム法によりトラッキング制御をおこなっているため、図3のように4分割フォトディテクタ21cの両側にトラッキング用のフォトディテクタ21a、21bが設けられている。4分割フォトディテクタ21cの相対向するディテクタの出力は加算され、差動アンプ22に入力される。差動アンプ22は、これらの入力の差をとり、フォーカスエラー信号FEとしてゼロクロス検出器25へ入力する。ゼロクロス検出器25は、入力されたフォーカスエラー信号のゼロクロス点を光ビームの合焦状態として検出する。なお、以上のフォーカス制御方法は、既に周知であるので詳細な説明は省略する。

【0016】一方、フォトディテクタ21a、21bの出力の和信号（ $\alpha + \beta$ ）は、アンプ23を介して比較器24へ入力される。この和信号（ $\alpha + \beta$ ）は、光ディスクによる反射光量を示す信号であり、この値を基準値と比較することによりディスクの種類が判別される。比較器差動アンプ24の他方の入力端子には、基準電圧発生器27からの基準電圧 V_{ref} が与えられている。基準電圧 V_{ref} は、その詳細は後述するが、CPU26により変更制御される。比較器24は、反射光量（ $\alpha + \beta$ ）を基準電圧 V_{ref} と比較し、比較結果をゼロクロス検出器25へ入力する。CPU26は、ゼロクロス検出器25の出力信号に基づいて、ディスク判別信号を出力する。

【0017】次に、ディスク判別の詳細について、図4を参照して説明する。図4は、ピックアップの光ディスクに対する移動量と、フォーカスエラー信号FE及び反射光量（ $\alpha + \beta$ ）との関係を示している。図4(B)から分かるように、反射光量は、LD、CDの場合とR-LDの場合とで異なる。この性質によりディスクの判別を行なうのであるが、図4(A)を考慮すると分かるように、光ビームがディスクに対して合焦状態である場合と、そうでない場合では、同じLD、あるいはR-LDであっても反射光量が微妙に異なる。即ち、反射光量曲線 C_1 及び C_2 が示すように、反射光量は合焦状態にある場合のほうが、フォーカスがずれている場合に比べ幾分高くなる。これはLD、CDの場合もR-LDの場合も同様である。従って、例えば挿入されたディスクがL

(4)

特開平6-267181

5

Dの場合、光ビームが合焦状態にあればその時の反射光量値は、図4 (B) のA点となり、これを基準値 V_{ref1} と比較することにより、挿入されたディスクがLDであることが認識される。しかし、光ビームが合焦状態にない場合、例えば図4 (B) のC点の場合に、同じように基準値 V_{ref1} との比較を行なうと、実際のディスクはLDであるにも拘わらず、反射光量が基準値 V_{ref1} を超えないため、R-LDと誤認識される恐れがある。かかる誤認識を防止するには、光ビームが図示のフォーカス引込範囲内にあるという条件、最善には完全に合焦状態に10あるという条件下で反射光量の比較を行なえばよい。

【0018】以上のような理由から、本実施例では、挿入されたディスクの反射光量を基準値と比較すると共に、光ビームのフォーカス状態を検出して、この両方の条件に基づいてディスクの判別を行なう。なお、基準値 V_{ref1} 及び V_{ref2} は反射光量曲線 C_1 及び C_2 との関係で任意に決定できるが、基準値の値を反射光量曲線に対して比較的高く設定し、光ビームの合焦状態において比較を行なうこととすれば、誤認識の確率は下がり確実な判別が可能となる。

【0019】以下に図5を参照して、本実施例の具体的な動作について説明する。まず、ディスクが挿入されると、ディスク内周にピックアップが移送される(ステップ200-204)。ここで、レーザーダイオードをオンし、フォーカス制御が開始され、フォーカス系がロックしたか、即ち、光ビームが合焦状態になったか否かを判断する(ステップ204-206)。これは、具体的には、ゼロクロス検出器25により、フォーカスエラーFE信号のゼロクロス点が検出されたか否かにより判断される。光ビームが合焦状態になった場合には、反射光量 $(\alpha + \beta)$ をLDの場合の基準値 V_{ref1} と比較する

(ステップ320)。即ち、ゼロクロス検出器25は、光ビームの合焦状態が検出された時に、比較器24の比較結果をCPU26へ供給する。反射光量 $(\alpha + \beta)$ が基準値 V_{ref1} より大きい場合は、挿入されたディスクはLD、CD等であるので、ステップ328へ移行し、再生を開始する。

【0020】一方、反射光量 $(\alpha + \beta)$ が基準値 V_{ref1} より小さい場合は、さらに反射光量が $(\alpha + \beta)$ R-LDの場合の基準値 V_{ref2} より大きいか否かを判断する(ステップ322)。反射光量 $(\alpha + \beta)$ が、基準値 V_{ref2} より大きい場合には、挿入されたディスクはR-LDであるので、トランкиングの極性を反転し(ステップ324)、RFゲインの切換を行ない(ステップ326)、再生を開始する(ステップ328)。一方、ステップ322において、反射光量が基準値 V_{ref2} より小さい場合には、当該再生装置の規格範囲外のディスクであるので、ディスクはイジェクトされる(ステップ316)。

【0021】ステップ308において、フォーカスがロ

50

6

ックしない場合には、ステップ310-318に移行するが、これらは第1実施例のステップ210-218と同様であるので、説明を省略する(図2参照)。

【0022】以上の説明においては、フォーカスのロックを検出してから反射光量を基準値と比較したが、この順序を逆にすることもできる。この場合の動作を図6に示す。

【0023】前述のように、LD等の場合とR-LDの場合では反射光量が異なり、R-LDの場合には反射光量のレベルがLDの基準値 V_{ref1} を超えない筈であるが、現実にはディスク表面の傷、その他の要因によりR-LDの反射率が変化し、LDの場合の基準値を超える場合がある。そこで、まず反射光量の比較を行ない、LDと判断されたディスクについてフォーカスがロックするかを検査する。前述のような傷、その他の要因により、R-LDの反射光量が変化し、誤認識された場合であっても、このようなディスクは傷等のためフォーカスがロックしない。従って、反射光量の比較による判別の後、さらにフォーカスロックの検出を行なうことにより、上記のようなディスクの誤認識を修正することができる。

【0024】なお、この場合には、図4 (B) に示す基準値 V_{ref1} 及び V_{ref2} を、前述のフォーカスロックを先に検出する場合に比べ、低く設定する(反射光量の曲線 C_1 、 C_2 に対し、低く設定する)ことにより、前述のような誤判断を防止することが可能である。

【0025】図6のフローチャートについて説明すると、ディスク挿入後、所定の初期動作が行なわれ(ステップ400-406)、LDの基準値 V_{ref1} が設定される(ステップ408)。次に反射光量が基準値 V_{ref1} を超えているかを判断する(ステップ410)。超えている場合には、フォーカスの引込を開始し(ステップ412)、ロックしたか否かが判断される(ステップ414)。フォーカスがロックすれば、挿入されたディスクはLDであるので、再生が開始される。一方、フォーカスがロックしない場合には、所定時間経過後に動作を中止し、ディスクを排出する(ステップ416-420)。

【0026】ステップ410で、基準値 V_{ref1} を超えていないと判断された場合には、基準値をR-LDの基準値 V_{ref2} に変更し、フォーカスゲイン等を変更した後(ステップ422)、反射光量を基準値 V_{ref2} と比較する(ステップ424)。基準値 V_{ref2} を超えている場合には、フォーカスの引込を開始し、フォーカスがロックしたか否かを検出する(ステップ426-428)。フォーカスがロックした場合には、そのディスクはR-LDであるので、トランкиングの反転、RFゲインの変更等を行ない(ステップ430-432)、再生を開始する。一方、フォーカスがロックしない場合には、ステップ416-420と同様のエラー処理を行なう(ステップ434)。

(5)

特開平6-267181

7

ブ434)。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光ビームのフォーカス状態及び光ディスクによる光ビームの反射率を用いて光ディスクの種類を判別するので、簡単な構成で迅速に光ディスクの判別を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例による光ディスク判別装置の構成説明図である。

【図2】本発明の第1実施例による光ディスク判別装置の動作フローチャートである。

【図3】本発明の第2実施例による光ディスク判別装置の構成説明図である。

【図4】ピックアップの位置と、反射光量及びトラッキングエラー信号との関係を示す図である。

【図5】本発明の第2実施例による光ディスク判別装置

8

の動作フローチャートである。

【図6】本発明の第2実施例による光ディスク判別装置の他の動作フローチャートである。

【符号の説明】

10 10…スピンドルモータ

12…光ディスク

14…ピックアップ部

16、24…比較器

18…判別器

20…ピックアップ

21…フォトダイオード

22、23…差動アンプ

25…ゼロクロス検出器

26…CPU

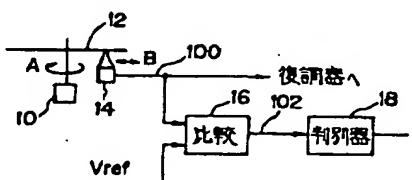
27…基準電圧発生装置

100…RF信号

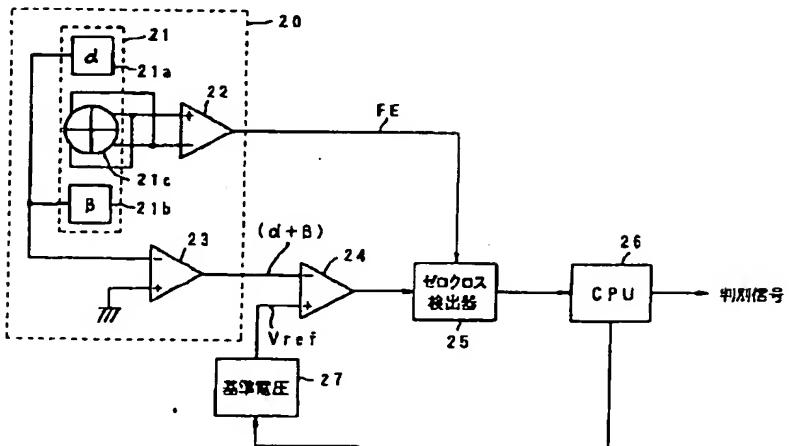
102…R-LD/LD判別信号

【図1】

本発明の実施例による光ディスク判別装置の構成説明図



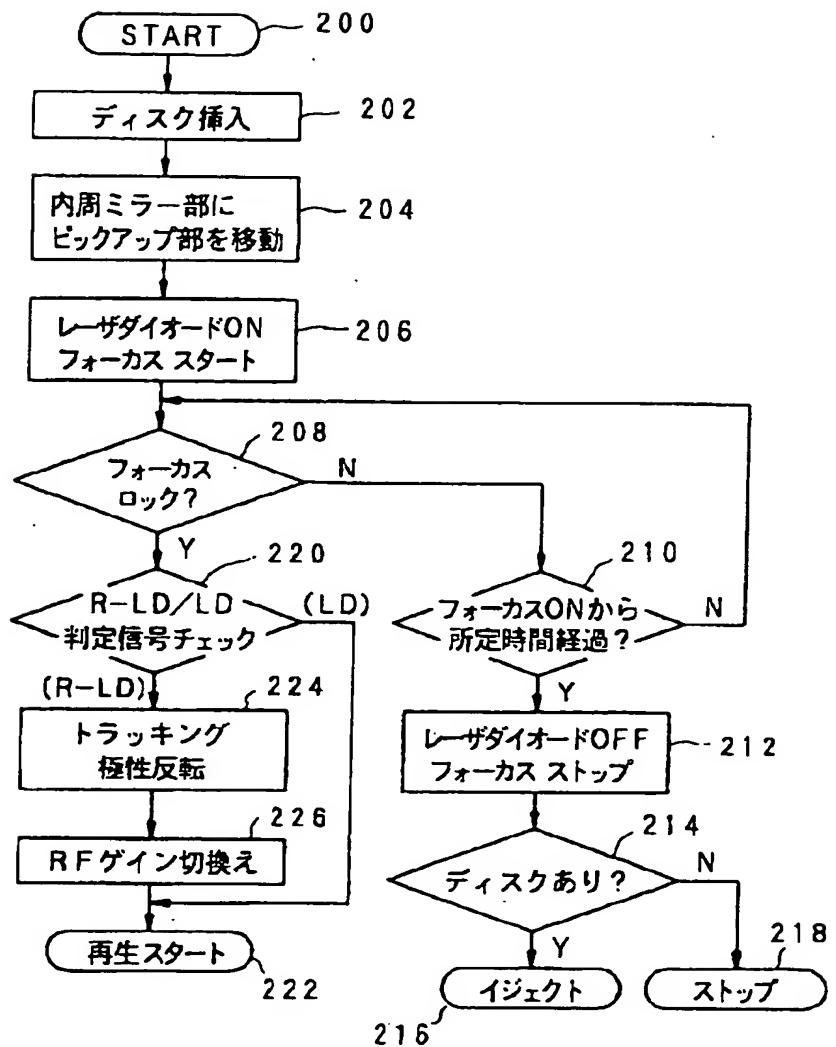
【図3】



(6)

特開平6-267181

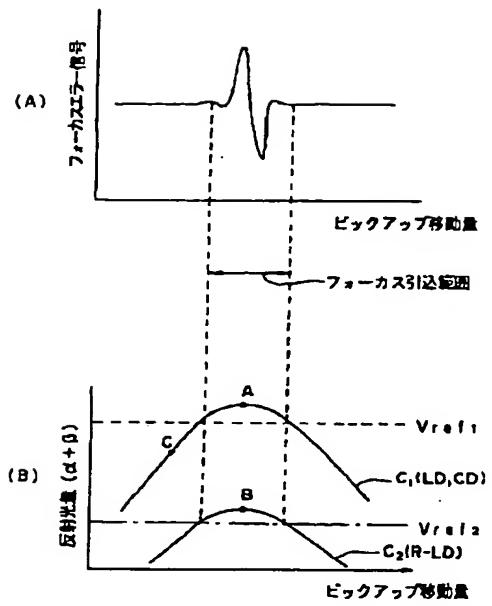
【図2】



(7)

特開平6-267181

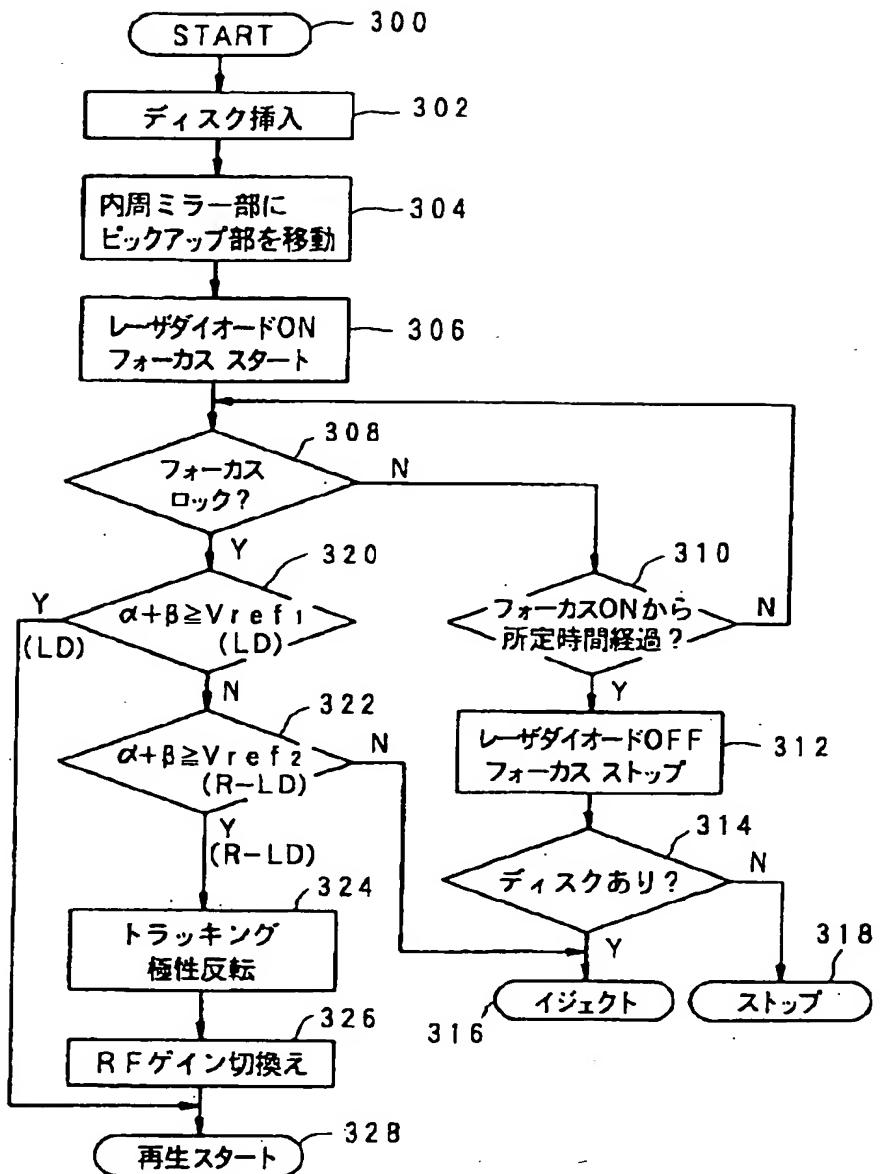
【図4】



(8)

特開平6-267181

【図5】



(9)

特開平6-267181

【図6】

